



中华人民共和国国家标准

GB/T 27740—2011

流延聚丙烯(CPP)薄膜

Cast polypropylene (CPP) film

[ISO 17557:2003 Plastics—Film and sheeting—
Cast polypropylene (CPP) films, MOD]

2011-12-30 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 17557:2003《塑料 薄膜和薄片 流延聚丙烯薄膜》。

本标准与 ISO 17557:2003 的技术性差异及其原因如下：

——修改了产品的分类方法。根据产品的表面处理情况，分为经电晕或火焰处理的和没有经电晕或火焰处理的薄膜；根据产品的热封性能，分为热封型和非热封型；根据产品的用途，分为普通用薄膜、镀铝用薄膜、普通蒸煮用薄膜和高温蒸煮用薄膜。

——提高了厚度偏差、拉伸强度、雾度、润湿张力等主要技术指标值。

——增加了接头个数和段长的要求。

——增加了第六章检验规则。

为便于使用，本标准还做了下列编辑性修改：

a) 删除国际标准的前言；

b) 增加了资料性附录 A 和附录 B，以指导使用；

在资料性附录 A 中列出了本标准章条编号和国际标准 ISO 17557:2003 章条编号的对照一览表；

在资料性附录 B 中给出了本标准与 ISO 17557:2003 技术性差异及其原因的一览表。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本标准主要起草单位：佛山塑料集团股份有限公司、浙江大东南包装股份有限公司、轻工业塑料加工应用研究所。

本标准主要起草人：张广强、陈志雄、施亚琤、史武军、曾建、杨文忠、陈倩、高新。

流延聚丙烯(CPP)薄膜

1 范围

本标准规定了流延聚丙烯薄膜的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存

本标准适用于以聚丙烯树脂为主要原料,以流延成型的普通用途薄膜、镀铝用薄膜和蒸煮用薄膜(以下简称“CPP薄膜”)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志(ISO 780:1997,MOD)

GB/T 1037—1988 塑料薄膜和片材透水蒸气性试验方法 杯式法

GB/T 1040.3—2006 塑料 拉伸性能的测定 第3部分:薄膜和薄片的试验条件(ISO 527-3:1995,IDT)

GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 5009.60—2003 食品包装用聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯成型品卫生标准的分析方法

GB/T 6672—2001 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法(idt ISO 4593:1993)

GB/T 6673—2001 塑料薄膜和薄片 长度和宽度的测定(idt ISO 4592:1992)

GB 9688 食品包装用聚丙烯成型品卫生标准

GB/T 10006—1988 塑料薄膜和薄片摩擦系数测定方法(idt ISO 8295:1986)

GB/T 14216—2008 塑料 膜和片润湿张力的测定(ISO 8296:2003,IDT)

ISO 15106-1:2003 塑料 薄膜和薄片 水蒸气透过率的测定 第1部分:湿度计法(Plastics—Film and sheeting—Determination of water vapour transmission rate—Part 1:Humidity detection sensor method)

ISO 15106-2:2003 塑料 薄膜和薄片 水蒸气透过率的测定 第2部分:红外探测法(Plastics—Film and sheeting—Determination of water vapour transmission rate—Part 2:Infrared detection sensor method)

ISO 15106-3:2003 塑料 薄膜和薄片 水蒸气透过率的测定 第3部分:电解法(Plastics—Film and sheeting—Determination of water vapour transmission rate—Part 3:Electrolytic detection sensor method)

3 分类

3.1 按薄膜的热封性能分

按薄膜的热封性能分为热封型和非热封型。

3.2 按薄膜表面的处理情况分

按薄膜表面的处理情况分为经电晕或火焰处理的和没有经电晕或火焰处理的。

3.3 按薄膜的用途分

按薄膜的用途分为普通用途薄膜、镀铝用薄膜、普通蒸煮用薄膜和高温蒸煮用薄膜。

普通蒸煮用薄膜是指能用于温度为 121 ℃, 时间为 40 min 蒸煮的薄膜。

高温蒸煮用薄膜是指能用于温度为 135 ℃, 时间为 30 min 蒸煮的薄膜。

4 要求

4.1 外观

外观应符合表 1 规定。

表 1 膜卷外观要求

项 目 名 称			要 求
暴筋、条纹、翘边			允许轻微
同卷膜端面颜色			允许有轻微差异
端面不整齐度/mm			≤5
端面划痕、油污、杂质			不允许
表面划痕、皱折			不明显
气泡、颗粒、鱼眼/ (个/0.1 m ²)	镀铝用途、 蒸煮用途	φ0.5 mm~1.0 mm	≤5
		φ>1.0 mm	不允许
	普通用途	φ0.5 mm~2.0 mm	≤5
		φ>2.0 mm	不允许
膜卷卷芯			不允许凹陷或缺口

4.2 尺寸偏差

4.2.1 宽度偏差

宽度偏差符合表 2 规定。

表 2 宽度偏差

公称宽度/mm	宽度偏差/mm
300~2 500	0~+5.0

4.2.2 长度偏差

膜卷长度偏差应介于公称长度的 0~+1% 之间。膜卷长度及其相应偏差的例子如表 3 所示。

表 3 膜卷公称长度及其相应偏差的例子

公称长度/m	膜卷长度/km	膜卷长度偏差/m
1 000	1	0~+10
2 000	2	0~+20
4 000	4	0~+40
6 000	6	0~+60
8 000	8	0~+80
>8 000	>8	0~公称长度的+1%

4.2.3 接头个数和最小段长

每卷长度由供需双方商定,每卷接头个数和最小段长应符合表 4 规定,接头处用有色粘胶带对准接好,接头应牢固,并有明显标记。

表 4 每卷接头个数和最小段长

每卷长度/m	每卷接头个数/个	最小段长/m
<2 000	≤1	≥300
2 000~6 000	≤2	≥500
>6 000	≤2	≥4 000

4.2.4 卷芯内径

卷芯内径宜取 76^{+2}_0 mm 或 152^{+2}_0 mm。

4.2.5 厚度偏差

厚度偏差应符合表 5 规定。

表 5 厚度偏差

公称厚度/ μm	厚度极限偏差/%	平均厚度偏差/%
20~40	±10.0	±8.0
40~80	±8.0	±6.0

4.3 物理机械性能

物理机械性能应符合表 6 规定。

表 6 物理机械性能

项目名称		普通用途薄膜	镀铝用薄膜	普通蒸煮用薄膜	高温蒸煮用薄膜
拉伸强度/MPa	纵向 ^a	≥35			
	横向 ^b	≥25			
断裂标称应变/%	纵向 ^a	≥280			
	横向 ^b	≥380			
水蒸气透过量 ^c / [g/(100 μm·m ⁻² ·d ⁻¹)]	热封型	≤5.0			
	非热封型	≤4.0		—	
雾度 ^d /%	厚度≤30 μm	≤5.0		—	
	30 μm<厚度≤80 μm	≤8.0		≤12.0	—
起始热封温度(非处理面之间) ^e /℃	热封型	<145		<175	
	非热封型	≥145			
动摩擦系数(非处理面之间)		≤0.50	—	—	—
润湿张力/(mN/m)	处理面	≥36	≥38	≥36	≥38
	非处理面	<33			

^a 纵:与挤出方向平行的方向。
^b 横:与挤出方向垂直的方向。
^c 在 38℃,相对湿度 90%,供需双方认为需要时才检验。
^d 仅适用于透明薄膜。
^e 起始热封温度是热封强度≥3 N/15 mm 时的最低温度。

4.4 卫生指标

若薄膜直接与食品接触时,卫生指标应符合 GB 9688 的规定。

5 试验方法

5.1 取样方法

取样的膜卷包装完好无损。在膜卷上去掉表面三层,沿膜卷的宽度切割取样,作外观、尺寸偏差、物理机械性能及卫生性能测试。待测定的试样,须密封包装,防止受潮和受污染。

5.2 试样状态调节和试验的标准环境

按 GB/T 2918—1998 的规定进行状态调节。温度:(23±2)℃,相对湿度:(50±10)%,状态调节时间不少于 4 h,并在此条件下进行试验。

5.3 外观

在自然光或 40 W 日光灯下对膜卷进行目测。颗粒、气泡的粒径用带有刻度值为 0.1 mm 的刻度尺测量。膜卷端面不整齐度用精度为 0.5 mm 的钢直尺测量。

5.4 尺寸偏差

5.4.1 厚度偏差

5.4.1.1 测厚层数

按表7规定的取样层数,去掉面、底各一层进行叠加测厚。在薄膜宽度横向等距取十个点测量。

表7 取样层数

厚度/ μm	20~40	41~50	51~80
取样层数/层	7	5	4

5.4.1.2 试验仪器

按 GB/T 6672—2001 中的 2.1 规定执行,精度不低于 $1\ \mu\text{m}$ 。

5.4.1.3 试验步骤

测量点数按 GB/T 6672—2001 中的 4.5 规定执行。

将每点实测厚度除以层数,即为对应位置的薄膜厚度。

各测量位置的厚度算术平均值即为平均厚度。

5.4.1.4 结果计算

厚度平均偏差及厚度极限偏差按式(1)、式(2)、式(3)计算:

$$\Delta d = \frac{L_1 - S}{S} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\Delta d_m = \frac{L_2 - S}{S} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$\Delta d_n = \frac{L_3 - S}{S} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

Δd ——平均厚度偏差,用%表示;

Δd_m ——厚度最大偏差,用%表示;

Δd_n ——厚度最小偏差,用%表示;

L_1 ——算术平均厚度,单位为微米(μm);

L_2 ——最大厚度值,单位为微米(μm);

L_3 ——最小厚度值,单位为微米(μm);

S ——公称厚度,单位为微米(μm)。

5.4.2 长度和宽度偏差

按 GB/T 6673—2001 的规定进行。

5.4.3 卷芯内径

卷芯内径用游标卡尺测量。

5.5 物理机械性能

5.5.1 拉伸强度和断裂标称应变

按 GB/T 1040.3—2006 的规定进行。试样采用长 100 mm、宽 15 mm±0.1 mm 的长条形,夹具间距离 50 mm±0.5 mm,试验速度为(300±30)mm/min。结果取 5 个试样的算术平均值。

5.5.2 水蒸气透过量

按 GB/T 1037—1988 条件 A,或者 ISO 15106-1:2003、ISO 15106-2:2003 或 ISO 15106-3:2003 的规定进行。结果取 3 个试样的算术平均值。

有争议时按 GB/T 1037—1988 的规定进行仲裁。用式(4)来计算水蒸气透过量,以每 100 μm 厚度来表示。

$$PWV = WVTR \times \frac{h}{100} \dots\dots\dots(4)$$

其中:

PWV ——水蒸气透过量,单位为克每 100 微米平方米天[g/(100 μm · m² · d⁻¹)];

WVTR ——水蒸气透过率,单位为克每平方米天[g/(m² · d)];

h ——样品厚度,单位为微米(μm)。

5.5.3 雾度

按 GB/T 2410—2008 的规定进行。结果取 5 个试样的算术平均值。

5.5.4 润湿张力

按 GB/T 14216—2008 的规定进行。

5.5.5 动摩擦系数

按 GB/T 10006—1988 的规定进行。结果取 5 个试样的算术平均值。

5.5.6 起始热封温度

5.5.6.1 仪器

5.5.6.1.1 热封机

单刀加热,加热宽度在 5 mm 或以上。

5.5.6.1.2 拉伸试验机

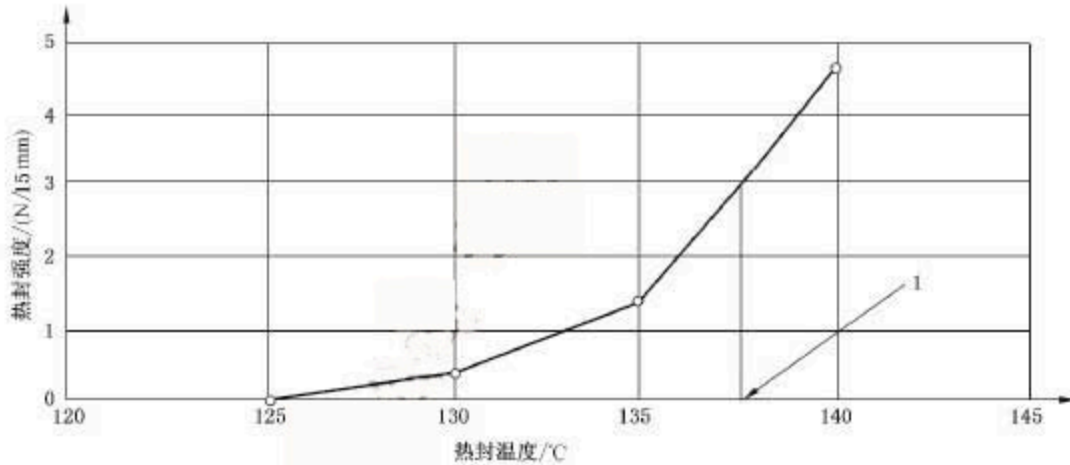
5.5.6.2 样品准备

取长 100 mm,宽 15 mm 的两块薄膜以热封面接触叠在一起,再用一块厚度 12 μm±1.2 μm 的聚酯(PET)薄膜盖在上面。把薄膜放在热封机的两把焊刀之间,焊刀垂直于膜面,上焊刀加热,用 0.20 MPa 的压力,时间 1 s 把薄膜封合在一起。在相同的温度下,重复以上操作准备 5 个样品。升高热封温度约 5 °C,准备另外 5 个样品。如有需要(参见 5.5.6.3),可以增加或降低热封温度,并在该温度下准备 5 个样品。

5.5.6.3 处理过程

把样品的两端分别夹在拉伸机的夹具上,夹具间的距离大于或等于 50 mm。用(300±30)mm/min

的速度测定热封强度,每个热封温度一共测试5个样品,热封强度取其平均值,并制作温度与热封强度曲线图,以推算热封强度为3 N/15 mm时的热封温度。见图1。



注: 1 所指的为起始热封温度。

图 1 起始热封温度的判定

5.6 卫生性能

按 GB/T 5009.60—2003 的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 出厂检验

出厂检验项目为第4章除水蒸气透过量、卫生指标外的全部项目。

6.1.2 型式检验

型式检验为第4章的全部项目。有下列情况之一时应进行型式检验:

- 新产品试制的定型鉴定;
- 正式生产后,如材料、工艺有重大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产时每半年进行一次检验;
- 产品停产半年后,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

6.2 组批和抽样

6.2.1 组批

产品抽样检验的基本单位为卷。同一类型、同一工艺条件、同一规格连续生产不超过100 t,时间不超过一周的薄膜为一批。

6.2.2 抽样

物理机械性能和卫生性能从每批产品中任取一卷。

外观及尺寸偏差检验采用 GB/T 2828.1—2003 规定的一般检查水平为 II，二次抽样方案，质量接收限(AQL)为 6.5，按表 8 抽样检验。

表 8 抽样方案

单位为卷

批 量	样 本	样 本 量	累 计 样 本 量	接 收 数 Ac	拒 收 数 Re
1~8	第一	2	2	0	1
9~15	第一	2	2	0	1
16~25	第一	3	3	0	2
	第二	3	6	1	2
26~50	第一	5	5	0	2
	第二	5	10	1	2
51~90	第一	8	8	0	3
	第二	8	16	3	4
91~150	第一	13	13	1	3
	第二	13	26	4	5
151~280	第一	20	20	2	5
	第二	20	40	6	7
281~500	第一	32	32	3	6
	第二	32	64	9	10
501~1 200	第一	50	50	5	9
	第二	50	100	12	13
1 201~3 200	第一	80	80	7	11
	第二	80	160	18	19
3 201~10 000	第一	125	125	11	16
	第二	125	250	26	27
10 001~35 000	第一	200	200	14	16
	第二	200	400	26	27

6.3 合格批的判定

6.3.1 合格项的判定

外观、尺寸偏差若有一项不合格，则该卷为不合格品。

物理机械性能检验结果中有一项不合格，应在原批中重新取样，对不合格项进行复验，复验结果如仍不合格，则该批为不合格。

卫生性能若有一项不合格，则卫生性能不合格。

6.3.2 合格批的判定

外观、尺寸偏差按表 8 判定。

外观、尺寸偏差、物理机械性能、卫生性能测试结果全部合格，则判该批合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

产品应有合格证,并标注产品名称、本标准号、标称厚度、宽度、长度、净重、处理面、生产日期、检验章、厂名、厂址、食品包装用或非食品包装用;外包装应有“怕湿”、“怕热”、“小心轻放”等标志,标志应符合 GB/T 191—2008 的规定。

7.2 包装

每卷薄膜两端用发泡衬垫保护,并用包装材料包装。两端用塑料塞头塞紧(如果长途运输,两端用夹板支承),用塑料带捆扎紧。

特殊包装由供需双方商定。

7.3 运输

运输时应小心轻放,防止机械碰撞和日晒雨淋。

7.4 贮存

薄膜应保存在整洁、干燥、通风的库房内,妥善堆放,远离热源和腐蚀性介质,不能受阳光直接照射,贮存期自生产之日起不超过六个月。

附录 A

(资料性附录)

本标准章条编号与 ISO 17557:2003 章条编号对照

本标准章条编号与 ISO 17557:2003 章条编号对照一览表,见表 A.1。

表 A.1 本标准章条编号与 ISO 17557:2003 章条编号对照一览表

本标准章条编号	对应的国际标准章条编号
前言	前言
1 范围	1 范围
2 规范性引用文件	2 规范性引用文件
3 分类	3 分类
4 要求	4 要求
4.1 外观	4.1 外观
4.2 尺寸偏差	4.2 尺寸偏差
—	4.2.1 宽度
4.2.1 宽度偏差	4.2.2 厚度
4.2.2 长度偏差	4.2.3 膜卷长度
4.2.3 接头个数和最小段长	—
4.2.4 卷芯内径	4.2.4 卷芯内径
4.2.5 厚度偏差	4.2.5 厚度
4.3 物理机械性能	4.3 物理性能
4.4 卫生指标	4.4 卫生性能
5 试验方法	5 试验方法
5.1 取样方法	—
5.2 试样状态调节和试验的标准环境	5.1 试样的测试条件
5.3 外观	5.2 外观检验
5.4 尺寸偏差	5.3 尺寸
5.4.1 厚度偏差	5.3.3 厚度
5.4.1.1 测厚层数	—
5.4.1.2 试验仪器	—
5.4.1.3 试验步骤	—
5.4.1.4 结果计算	—
5.4.2 长度和宽度偏差	5.3.1 宽度
5.4.3 卷芯内径	5.3.2 卷芯内径
5.5 物理机械性能	—
5.5.1 拉伸强度和断裂标称应变	5.4 拉伸强度和断裂伸长率

表 A.1 (续)

本标准章条编号	对应的国际标准章条编号
5.5.2 水蒸气透过量	5.5 水蒸气透过系数
5.5.3 雾度	5.6 雾度
5.5.4 润湿张力	5.7 润湿张力
5.5.5 动摩擦系数	5.8 动摩擦系数
5.5.6 起始热封温度	5.9 起始热封温度
5.5.6.1 仪器	5.9.1 仪器
5.5.6.2 样品准备	5.9.2 样品准备
5.5.6.3 处理过程	5.9.3 处理过程
5.6 卫生性能	—
6 检验规则	—
7 标志、包装、运输和贮存	
7.1 标志	7 标识
7.2 包装	6 包装
7.3 运输	—
7.4 贮存	—

附录 B
(资料性附录)

本标准与标准 ISO 17557:2003 技术性差异及原因一览表

本标准与 ISO 17557:2003 技术性差异及其原因一览表,见表 B.1。

表 B.1 本标准与 ISO 17557:2003 技术性差异及其原因一览表

本标准章条编号	技术性差异	原因
3 分类	国际标准根据所使用的原料分为均聚薄膜和共聚薄膜,根据表面处理情况分为电晕处理和非电晕处理。本标准按热封性能分为热封型和非热封型;增加根据产品用途的分类,分为普通用途薄膜、镀铝用薄膜、普通蒸煮用薄膜和高温蒸煮用薄膜,明确了产品的具体用途	国内用户主要根据薄膜是否能直接进行表面热封来分类,而不采用材料类别的分类。另外,国内市场更普遍使用按用途分类
4.1 外观	增加端面不整齐度、暴筋、条纹、同卷膜端面颜色、卷芯凹陷或缺口以及气泡、晶点的具体要求	满足我国用户质量需求
4.2.3 接头个数 和最小段长	增加了膜卷接头数及每段长度要求	更好反映膜卷使用收得率,满足客户的使用要求
4.2.5 厚度偏差	厚度偏差分为平均厚度偏差和厚度极限偏差两项,指标高于国际标准的水平	更准确全面反映薄膜厚度均匀性,满足客户的使用要求
4.3 物理机械性能	<p>拉伸强度国际标准为纵向≥ 34 MPa,横向≥ 21 MPa;修改为纵向≥ 35 MPa,横向≥ 25 MPa</p> <p>雾度国际标准为厚度$h \leq 30 \mu\text{m}$时指标$\leq 7.0\%$,厚度$30 \mu\text{m} < h \leq 60 \mu\text{m}$时指标$\leq 12.0\%$;修改为普通用薄膜及镀铝用薄膜在厚度$h \leq 30 \mu\text{m}$时指标$\leq 5.0\%$,厚度$30 \mu\text{m} < h \leq 80 \mu\text{m}$时指标$\leq 8.0\%$。 普通蒸煮用指标$\leq 12.0\%$,高温蒸煮用薄膜不要求</p> <p>润湿张力国际标准为处理面≥ 34 mN/m;修改为普通用薄膜和普通蒸煮用薄膜处理面≥ 36 mN/m,镀铝用薄膜和高温蒸煮用薄膜处理面≥ 38 mN/m</p> <p>起始热封温度,国际标准热封类< 145 °C;修改为:普通用薄膜、镀铝用薄膜< 145 °C,普通蒸煮用薄膜和高温蒸煮用薄膜< 175 °C</p>	提高薄膜的质量和适用性,满足我国用户质量需求
5 试验方法	增加了取样方法	适应我国标准化要求,便于实际操作
5.5.1 拉伸强度和断裂标称应变	国际标准测试条件为:(100 \pm 10)mm/min、(200 \pm 20)mm/min 或 (300 \pm 30)mm/min;本标准为:(300 \pm 30)mm/min	采用唯一的测试条件,有利于不同用户测试数据的可比性

表 B.1 (续)

本标准章条编号	技术性差异	原因
5.5.2 水蒸气透过量	国际标准测试条件为 40 ℃,相对湿度 90%;本标准为 38 ℃,相对湿度 90%。ISO 标准水蒸气透过系数,本标准为水蒸气透过量,单位均为 $\text{g}/(100 \mu\text{m} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1})$	对测试结果影响不大
6 检验规则	增加了组批、抽样、检验分类、判定规则	适应我国标准化要求
7 标志、包装、运输和贮存	增加了运输、贮存要求	适应我国标准化要求